

# Resolução da prova - Nível II - Segunda Fase

## Questão 1

Primeiramente, podemos formar casais que gastam R\$8 reais e ficam alguns rapazes sem par, assim analisemos quais são os possíveis gastos totais do grupo de casais:

Quantidade de casais	0	1	2	3	4	5	6
Gasto	0	8	16	24	32	40	48
R\$52-Gasto	52	44	36	28	<b>20</b>	104	6

Agora, como o dinheiro que sobra deve ser divisível por 5, temos que a única possibilidade é  $20 = 5 \times 4$ , assim temos 4 casais e 4 rapazes sem par. Portanto, há 8 rapazes e 4 moças no grupo.

## Questão 2

Deseja-se pagar uma conta de 2008 Triplins com o número mínimo de moedas. Para isso deve-se usar o maior número possível de moedas de 27 Triplins, as quais valem mais. Assim, dividindo 2008 por 27 teremos um resultado de 74 moedas e um resto de 10 moedas. Estas, deverão ser pagas com o número mínimo de moedas. No caso, 10 dividido por 9 dará 1 e resto 1. Logo, o número mínimo de moedas será  $74 + 1 + 1 = 76$ .

## Questão 3

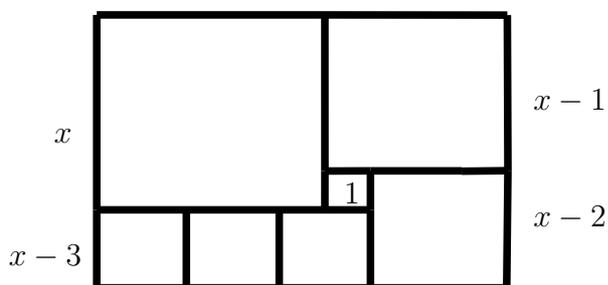
Seja  $x$  o lado do quadrado maior. Como o lado do menor quadrado é 1, temos que o lado do segundo maior quadrado será  $x - 1$ , e assim por diante, conforme a figura.

Como o Lado da cima da retângulo maior deve medir igual que o lado de baixo do retângulo temos então que

$$x + (x - 1) = (x - 3) + (x - 3) + (x - 3) + (x - 2),$$

assim  $2x - 1 = 4x - 11$  e portanto  $x = 5$

Concluimos que a área  $A$  do retângulo será  $A = (5 + 2) \times (5 + 4) + 63$ .



### Questão 4

a) Observa-se que a coluna central da tabela é formada por potências de três. Assim na primeira geração, a coluna central é formada por  $3^0$ , a coluna central da segunda geração é  $3^1$ , e assim sucessivamente, logo a coluna central da  $n$ -ésima geração é  $3^n$ . Além disso, a primeira coluna de cada geração é formada pelos números  $\frac{3^n + 1}{2}$ , já que em cada geração há  $3^n$  números. Logo, na oitava geração, o número central será  $3^7 = 2187$  e o número inicial da geração é  $\frac{3^7 + 1}{2} = 1094$ , assim 2008 está na oitava geração.

b) Observa-se que o gerador de um determinado número é o seu múltiplo de três mais próximo dividido por três, assim o múltiplo de três mais próximo de 2008 é o 2007 e o seu gerador é o  $\frac{2007}{3} = 669$ . Assim, 669 é o gerador de 2008.

c) Os filhos de 2008 são  $2008 \times 3 = 6024$ ,  $2008 \times 3 + 1 = 6025$  e  $2008 \times 3 - 1 = 6023$ .

### Questão 5

Como os ângulos  $\widehat{PTS}$  e  $\widehat{SRQ}$  são inscritos à circunferência, a sua medida equivale à metade do valor dos arcos  $\widehat{PS}$  e  $\widehat{SQ}$  respectivamente. Assim como  $\widehat{PQ}$  mede 70 graus, temos que:

$$\widehat{PS} + \widehat{SQ} - 70 = 360$$

$$2x + 2y - 70 = 360$$

$$2x + 2y = 430$$

$$x + y = 215$$

